

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Launcher rail for missiles

Patent Number: DE4321379
Publication date: 1995-01-05
Inventor(s): BARTL JOSEF (DE); FISCHER MANFRED (DE); KERLE NORBERT (DE)
Applicant(s): DEUTSCHE AEROSPACE (DE)
Requested Patent: ☐ DE4321379
Application Number: DE19934321379 19930626
Priority Number(s): DE19934321379 19930626
IPC Classification: F41F7/00
EC Classification: B64D1/06, F41F3/04B
Equivalents:

Abstract

The launcher rail for missiles consists of an elongated, rectangular housing having a profiled rail which has an interior which is open at one end (on one side). Two guide grooves in which adjustable-height profiled strips are arranged are provided on the two outer longitudinal sides of the rail. In addition, two longitudinal grooves are provided in the interior for the accommodation of an adaptor rail whose interior is matched to a

sliding element of another missile which is to be launched. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 43 21 379 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
F41 F 7/00

21 Aktenzeichen: P 43 21 379.0
22 Anmeldetag: 26. 6. 93
43 Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 43 21 379 A1

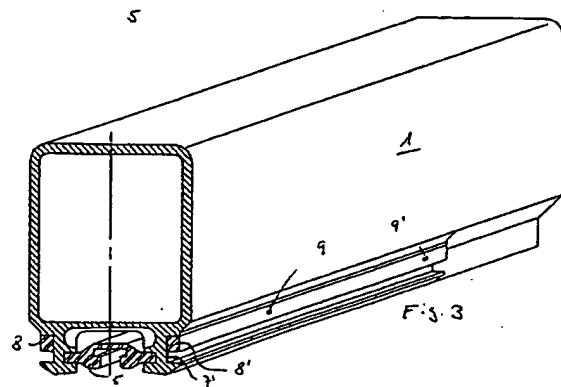
71) Anmelder:
Deutsche Aerospace AG, 80804 München, DE

(72) Erfinder:
Bartl, Josef, 85110 Kipfenberg, DE; Fischer,
Manfred, 85521 Ottobrunn, DE; Kerle, Norbert, 85604
Zorneding, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Schienenstartgerät für Flugkörper

57 Das Schienenstartgerät für Flugkörper besteht aus einem langgestreckten, rechteckigen Gehäuse, mit einer profilierten Schiene, die einen einseitig offenen Innenraum aufweist. An den beiden äußeren Längsseiten der Schiene sind zwei Führungsnuten vorgesehen, in denen höhenverstellbare Profileleisten angeordnet sind. Im Innenraum sind zusätzlich zwei Längsnuten vorgesehen zur Aufnahme einer Adapterschiene, deren Innenraum an ein Gleitelement eines anderen zu startenden Flugkörpers angepaßt ist.



DE 43 21 379 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenstartgerät für Flugkörper, bestehend aus einem langgestreckten, im wesentlichen rechteckigen Gehäuse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannte Schienenstartgeräte für Flugkörper, sog. Rail-Launcher, haben, je nach der Ausgestaltung des zu startenden Flugkörpers, eine entsprechende Schienengeometrie.

Die Schienengeometrie dient dabei der Befestigung, d. h., der Fesselung in Verbindung mit einer Verriegelungseinheit, sowie der Führung des Flugkörpers bei dessen Start. Bekannt sind dabei Flugkörper, die mit Gleitelementen in Form eines T versehen sind, welche in den entsprechenden T-förmigen Innenraum der Schiene eingreifen und dort geführt werden. Das T-förmige Gleitelement wird dabei als T-Hanger bezeichnet, während die Schiene mit dem T-förmigen Innenraum als Rail-Launcher-Schiene bezeichnet wird. Während des Startens gleitet der T-Hanger in dem T-förmigen Innenraum der Schiene in Längsrichtung und wird seitlich sowie nach oben und unten durch die Schienengeometrie geführt.

Neben einem T-förmigen Innenraum der Schiene sind noch solche mit pilzförmigem Querschnitt bekannt, die auch als Button-Hanger bezeichnet werden. Ferner sind Schienenstartgeräte bekannt, bei denen die Schiene an ihren beiden äußeren Längsseiten mit im wesentlichen rechteckigen Führungsnuten versehen sind, in die die beiden Enden eines zweiten, mit dem zu startenden Flugkörper fest verbundenen, C-förmigen Gleitelementes eingreifen.

Je nach den geometrischen Verhältnissen der Flugkörper, z. B. Lage der Hanger am Flugkörper sowie deren Formgebung, variieren die Schienengeometrien der Startgeräte erheblich, so daß für jeden neu entwickelten Flugkörper ein neues Schienenstartgerät erforderlich ist.

Die mit derartigen Schienenstartgeräten zu startenden Flugkörper werden dabei in erster Linie nach Gewichtsklassen unterteilt, wobei Flugkörper der Klasse A zur Gewichtsklasse von 68 kg bis 159 kg gehören, wohingegen Flugkörper der Klasse B zur Gewichtsklasse von 159 kg bis 363 kg gehören.

Für jede Flugkörperklasse ist dabei ein eigens dimensioniertes Schienenstartgerät erforderlich, die aufgrund der Startkräfte unterschiedlich dimensionierte Button-Hanger, T-Hanger, C-Hanger oder auch eine Kombination aus beiden erfordern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein variabel einsetzbares Schienenstartgerät für Flugkörper zu schaffen, mit dem sowohl Flugkörper der Klasse A als auch Flugkörper der Klasse B befestigt, gehalten und gestartet werden können, so daß das Schienenstartgerät auch für die Vielzahl bereits existierender Flugkörper verwendbar ist; die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, daß die gegebene profilierte Schiene im Innenraum zwei gegenüberliegende Längsnuten aufweist, die zur Aufnahme einer Adapterschiene dienen, die einen einseitig offenen Innenraum aufweist, an den ein erstes mit dem zu startenden Flugkörper verbundenes Gleitelement eingreift, und daß jede Führungsnut an den beiden äußeren Längsseiten der profilierten Schiene mit einer Schwenkvorrichtung versehen ist, zur wahlweisen Positionierung

einer in die Nut eingesetzten, im wesentlichen rechteckigen Profileiste in einer oberen bzw. einer unteren Stellung, in die ein mit dem zu startenden Flugkörper verbundenes zweites Gleitelement eingreift.

Vorteilhafterweise sind die Querschnitte der einseitig offenen Innenräume der profilierten Schiene und der Adapterschiene pilzförmig oder T-förmig; die Breite der Profileiste ist vorteilhafterweise im wesentlichen gleich der Tiefe der Führungsnut, wobei die Höhe der Profileiste im wesentlichen gleich der halben Höhe der Führungsnut ist.

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Haltevorrichtung für die Profileisten mit einer Klemmanordnung versehen, die durch Einschieben der Adapterschiene in die profilierte Schiene derart betätigbar ist, daß beide Profileisten in ihrer jeweils oberen Stellung automatisch festgestellt werden.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Schienenstartgerätes ermöglicht es, dieses für das Starten von Flugkörpern sowohl der Klasse A als auch der Klasse B zu verwenden, wobei die Umrüstung mit wenigen Handgriffen erfolgt. Da eine gemeinsame Auflagefläche der G-Hanger von Flugkörpern der Klasse A und der Klasse B geometrisch nicht möglich ist, wird der dadurch entstehende Höhenversatz der C-Hanger durch die eingesetzten rechteckigen Profileisten in die äußeren Führungsnuten an den Schienen an die entsprechenden C-Manger angepaßt, d. h., daß die Lagerflächen vertikal abgesetzt werden. Die beiden Profileisten, deren Querschnitte das Maß dieser Absetzung aufweisen, werden bei dieser variablen Schienengeometrie entweder nach oben oder nach unten versetzt, wobei diese Versetzung mit dem Einschieben der Adapterschiene gekoppelt werden kann; jeder C-Hanger der verschiedenen Flugkörperklassen hat somit die entsprechende Auflagerfläche in einer unterschiedlichen vertikalen Ebene.

Die Pilz-Hanger der Flugkörper der Klasse B benötigen die in die profilierte Schiene eingeschobene Adapterschiene, durch welche die Kräfte dieser Pilz-Hanger an die anzubindende Rail-Launcher-Schiene weitergeleitet werden. Bei Nichtbedarf, d. h. beim Starten eines Flugkörpers der anderen Klasse, wird diese Adapterschiene durch Herausziehen aus den beiden Längsnuten im Innenraum der profilierten Schiene entfernt.

Das erfindungsgemäße Schienenstartgerät bietet den Vorteil einer erheblichen Kosteneinsparung, da nur noch ein einziges Startgerät für zwei Flugkörperklassen erforderlich ist, mit entsprechenden Vorteilen bei Entwicklung, Fertigung, Transport, Lagerung und Einsatz.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Schienenstartgerät ohne eingesetzte Adapterschiene;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Schienenstartgerät mit eingesetzter Adapterschiene und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 2 gezeigten Schienenstartgerätes.

In den Figuren, in denen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist mit 1 das im wesentlichen rechteckige, langgestreckte Gehäuse eines Schienenstartgerätes bezeichnet, das an seiner einen Längsseite mit einer profilierten Schiene 2 versehen ist, welche fest mit ihm verbunden ist. Die profilierte Schiene 2 weist einen einseitig offenen Innenraum 3 auf, der einen pilzförmigen oder T-förmigen Querschnitt aufweisen

kann, je nach der Form eines ersten Gleitelementes, das in diesen Innenraum eingreifen kann und das mit einem zu startenden Flugkörper fest verbunden ist. An den beiden Schmalstellen, d. h., den sich gegenüberliegenden Engstellen des Innenraums 3 der Schiene 2 sind zwei sich gegenüberliegende Längsnuten 4, 4' vorgesehen, zur Aufnahme einer Adapterschiene, wie sie in Fig. 2 mit 5 bezeichnet ist.

An den beiden äußeren Längsseiten der Schiene sind zwei Führungsnuten 7, 7' vorgesehen, welche im wesentlichen rechteckig sind, und deren Höhe, d. h., ihre Ausdehnung in vertikaler Richtung, dem doppelten Durchmesser der beiden Enden eines C-Hangers entspricht, welche in die beiden Führungsnuten eingreifen. In den Führungsnuten 7, 7' sind erfindungsgemäß zwei höhenverstellbare Profilleisten 8, 8' eingesetzt, welche durch eine Haltevorrichtung in ihrer unteren Stellung (in Fig. 1 dargestellt) oder aber in ihrer oberen Stellung (in Fig. 2 dargestellt) festgestellt werden können. Dadurch wird ermöglicht, daß die Enden des C-Hangers einen unterschiedlichen Abstand zur Oberfläche des Flugkörpers aufweisen können, welcher an der Unterseite der Schiene 2 beim Starten entlangleitet. Die Breiten der Profilleisten 8, 8' entsprechen dabei der Tiefe der Führungsnuten 7, 7', während ihre Höhen etwas kleiner sind als die halben Höhen der Führungsnuten.

Fig. 2 zeigt nun das erfindungsgemäße Schienenstartgerät mit einer in die beiden zusätzlichen Längsnuten 4, 4' eingesetzten Adapterschiene 5, die ebenfalls einen Innenraum zur Aufnahme eines mit dem zu startenden Flugkörper fest verbundenen Gleitelementes aufweist, und deren Profil in Anpassung an das Gleitelement T-förmig oder pilzförmig sein kann. Die Adapterschiene 5 wird in die beiden Längsnuten 4, 4' vom Ende des Schienenstartgerätes aus über die gesamte Länge eingeschoben. Sie ermöglicht das Eingreifen eines Gleitelementes das mit einem anderen Flugkörper fest verbunden ist und das eine geringere Abmessung aufweist als der Flugkörper, welcher mit dem Schienenstartgerät nach Fig. 1, d. h. ohne eingesetzte Adapterschiene, gestartet werden kann. Wird mit dem Schienenstartgerät nach Fig. 1 gestartet, so befinden sich die beiden Profilleisten 8, 8' in der unteren Stellung, da hier nicht nur das T-förmige Gleitelement, welches in den Innenraum 3 eingreift, einen größeren Abstand zum Flugkörper aufweist, sondern auch der C-Hanger, dessen beiden Enden in die oberhalb der Profilleisten 8, 8' verbleibende Führungsnut 7, 7' eingreifen.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Schienenstartgerät sind die Führungsnuten 7, 7' für die Enden der C-Hanger um den Höhenversatz V nach unten verschoben, indem die beiden Profilleisten 8, 8' ihre obere Stellung einnehmen.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Schienenstartgerätes, wie es in Fig. 2 im Querschnitt dargestellt ist, d. h., mit eingesetzter Adapterschiene 5 und mit den beiden Profilleisten 8, 8' in ihren oberen Stellungen. Mit 9, 9' ist dabei eine Haltevorrichtung angedeutet, welche die beiden Profilleisten entweder in ihrer oberen oder in ihrer unteren Stellung hält. Die Haltevorrichtung kann ein Klemmechanismus oder auch eine Bolzenverbindung zwischen Profilleiste und Schiene sein.

Zur Beschleunigung der Umrüstung von der einen Flugkörperklasse auf die andere Flugkörperklasse kann eine Anordnung vorgesehen sein, welche beim Einschieben der Adapterschiene 5 in die beiden Längsnuten 4, 4' dafür sorgt, daß die beiden Profilleisten 8, 8' automatisch ihre in Fig. 2 und 3 gezeigte obere Stellung in den

Führungsnuten 7, 7' einnehmen. Damit ist praktisch jegliche Fehlbedienung des Startgerätes beim Umrüsten ausgeschlossen.

Patentansprüche

1. Schienenstartgerät für Flugkörper, bestehend aus einem langgestreckten, im wesentlichen rechteckigen Gehäuse, das mit seiner Unterseite mit einer profilierten Schiene fest verbunden ist, die einen einseitig offenen Innenraum aufweist, in den ein erstes Gleitelement mit einem zu startenden Flugkörper eingreift, und die zwei im wesentlichen rechteckige Führungsnuten an ihren beiden äußeren Längsseiten aufweist, in die die beiden Enden eines mit dem zu startenden Flugkörper fest verbundenen zweiten Gleitelementes eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum zusätzlich zwei sich gegenüberliegende Längsnuten aufweist zur Aufnahme einer Adapterschiene, die einen einseitig offenen Innenraum aufweist, in den ein erstes mit einem zweiten zu startenden Flugkörper fest verbundenes Gleitelement eingreift, und daß jede Führungsnut in den beiden äußeren Längsseiten der Schiene mit einer Haltevorrichtung versehen ist, zur wahlweisen Feststellung einer in die Nut eingesetzten, im wesentlichen rechteckigen Profilleiste in einer oberen bzw. einer unteren Stellung.
2. Schienenstartgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der einseitig offenen Innenräume der profilierten Schiene und der Adapterschiene pilzförmig sind.
3. Schienenstartgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der einseitig offenen Innenräume der profilierten Schiene und der Adapterschiene T-förmig sind.
4. Schienenstartgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Profilleiste im wesentlichen gleich der Tiefe der Führungsnut ist, und daß die Höhe der Profilleiste im wesentlichen gleich der halben Höhe der Führungsnut ist.
5. Schienenstartgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung für die Profilleisten eine Klemmanordnung aufweist, die durch Einschieben der Adapterschiene derart betätigbar ist, daß beide Profilleisten in ihrer jeweils oberen Stellung festgestellt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

